

Рис. 3. Фракционная эффективность пылеулавливания

#### Выводы

1. Выполнены исследования горизонтального циклона на эффективность пылеулавливания, составившую 84,85...94,84 % при плановой скорости воздуха 1...6 м/с. Гидравлическое сопротивление горизонтального циклона равно 0,098...3,04 кПа при плановой скорости воздуха 1...6 м/с.

2. Выполнены исследования дисперсного состава пыли перед горизонтальным циклоном, а также пыли, уловленной в бункере, выполнен расчёт

фракционной эффективности пылеулавливания.

3. Снижение плановой скорости  $W_{\text{п}}$  воздуха в циклоне с 6,0 до 4,0 м/с позволяет снизить энергозатраты с 3,0 до 1,3 кДж на 1000 м<sup>3</sup> очищаемого воздуха при той же эффективности пылеулавливания.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СУШКИ ПОЛЕВОГО ШПАТА В ПРОТИВОТОЧНОМ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ЦИКЛОНЕ

Дерябин Д.А., Ванжисина Е.С., Замураев А.Е.

УрФУ

На кафедре ОАСП проведены исследования по сушке полевого шпата, продукция ОАО «Вишневогорский ГОК», на стенде в горизонтальном циклоне-теплообменнике.

Исследования проводились на лабораторном стенде (рис. 1) в циклоне-теплообменнике. Внутренний диаметр цилиндрической части равен 100 мм. Входной патрубок имеет размеры 76×32 мм. Во входной трубопровод перед циклоном 1 поступает горячий воздух. Циклон соединен с водокольцевым вакуум-насосом ВВН-12 выходным трубопроводом. В качестве измерительного прибора используется U-образный манометр 5, подключенный к диафрагме 7, для определения расхода воздуха. Расход воздуха регулируется вентилем 6.

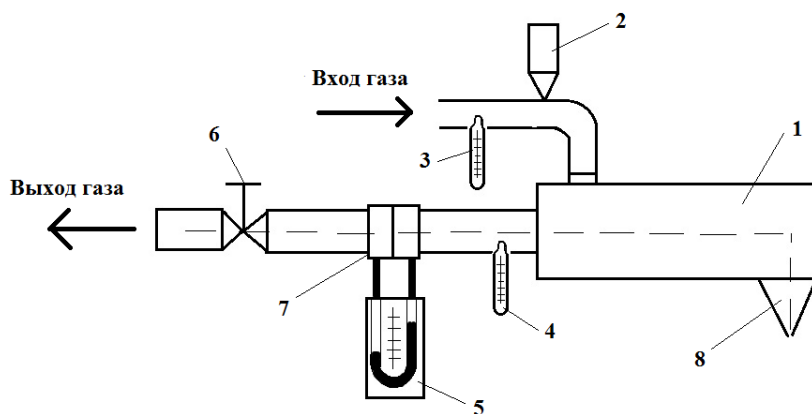


Рис. 1. Схема установки для испытания горизонтального циклона:

1 – циклон; 2 – загрузочное устройство; 3, 4 – термометры; 5 – U-образный манометр; 6 – вентиль; 7 – диафрагма; 8 – разгрузочное устройство

Влажный полевой шпат со средним диаметром частиц 0,1 мм поступает во входной трубопровод циклона из загрузочного устройства 2, далее полевой шпат проходит через циклон и улавливается в бункере 8. Подсушенный материал из бункера циклона взвешивался на весах и высушивался. Начальная влажность материала определялась с учетом равновесной влажности.

Результаты измерений влажности материала приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Результаты измерений влажности материала

Поз.	Расход воздуха $Q, \text{ м}^3/\text{с} /$ $W_{\text{п}}, \text{ м/с}$	$G_{\text{вл}},$ г	$G_{\text{сух}},$ г	$G_{\text{выс}},$ г	$G_{\text{прок}},$ г	Показания термо- метров $t,$		Содержание влаги в шпате на абсолютно сухое вещество				Кол- во пов- то- ров
						на вхо- де	на вы- ходе	на вхо- де $W, \text{ г}$	на вхо- де $W, \%$	на вы- ходе $W, \text{ г}$	на выходе $W, \%$	
Результаты измерений влажности полевого шпата $W_{\text{пл}} = 1,66 \text{ м/с}$												
1	0,013/ 1,66	110,0	100,0	90,9	89,7	100	89	10,0	10,0	1,2	1,34	1
2	0,013/ 1,66	110,0	100,0	102,3	102,1	100	90	10,0	10,0	0,2	0,196	2
3	0,013/ 1,66	110,0	100,0	84,27	81,77	100	90	10,0	10,0	2,5	3,0	3
Результаты измерений влажности полевого шпата $W_{\text{пл}} = 3,0 \text{ м/с}$												
1	0,023562 /3,0	110,0	100,0	93,43	92,87	75	65	10,0	10,0	0,56	0,603	1
2	0,023562 /3,0	110,0	100,0	91,33	90,03	65	50	10,0	10,0	1,3	1,44	2
3	0,023562 /3,0	110,0	100,0	87,43	87,0	70	60	10,0	10,0	0,43	0,49	3
Результаты измерений влажности полевого шпата $W_{\text{пл}} = 4,0 \text{ м/с}$												
1	0,031416 /4,0	110,0	100,0	95,63	92,37	65	55	10,0	10,0	3,26	3,3	1
2	0,031416 /4,0	110,0	100,0	89,37	89,13	65	55	10,0	10,0	0,24	0,27	2
3	0,031416 /4,0	110,0	100,0	89,17	88,9	65	55	10,0	10,0	0,27	0,304	3
Результаты измерений влажности полевого шпата $W_{\text{пл}} = 5,0 \text{ м/с}$												
1	0,03927 /5,0	110,0	100,0	97,1	94,33	57	47	10,0	10,0	2,77	2,94	1
2	0,03927 /5,0	110,0	100,0	85,73	85,1	55	45	10,0	10,0	0,63	0,74	2
3	0,03927 /5,0	110,0	100,0	78,53	78,1	55	45	10,0	10,0	0,43	0,55	3
Результаты измерений влажности полевого шпата $W_{\text{пл}} = 6,0 \text{ м/с}$												
1	0,047124 /6,0	110,0	100,0	91,73	90,8	60	49	10,0	10, 0	0,93	1,0 2	1
2	0,047124 /6,0	110,0	100,0	90,97	90,67	55	45	10,0	10, 0	0,3	0,3 3	2
3	0,047124 /6,0	110,0	100,0	88,43	88,23	55	45	10,0	10, 0	0,2	0,2 3	3

Таблица 2

Влажность пол шпата после сушки последовательно  
в 1-м, 2-х и 3-х горизонтальных циклонах

$W_{п}, \text{ м/с}$	1,66	3	4	5	6
$W_1, \%$	1,34	0,603	3,2	2,94	1,02
$W_2, \%$	0,196	1,44	0,27	0,74	0,33
$W_3, \%$	3,0	0,49	0,304	0,55	0,23

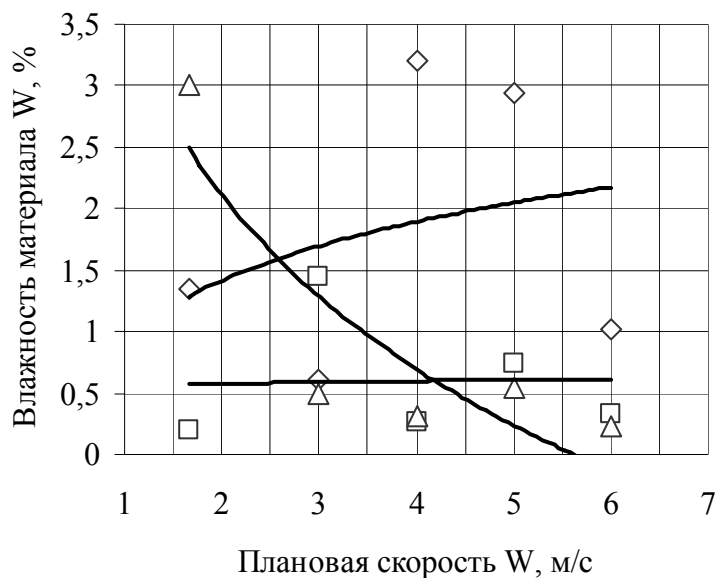


Рис. 2. Влажность пол. шпата  
после сушки в циклоне:  
◇ – в 1-м; □ – в 2-х; Δ – в 3-х

#### Выводы:

1. Выполнены исследования по сушке полевого шпата последовательно в 1-м, 2-х и 3-х горизонтальных противоточных циклонах при начальной влажности 10 %.
2. Исследования показали, что возможна сушка полевого шпата с использованием низкпотенциального тепла отходящих газов и в горизонтальном циклоне с достижением конечной влажности материала менее 2 %, что обеспечивает энергосберегающий и экологический эффект.

### ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ИЗОМЕРИЗАЦИИ ПАРАФИНОВ ДЛЯ АНТИПИНСКОГО НПЗ

Дробинин Е.И., Белоусова О.А.  
УрФУ

Требования существенного снижения содержания ароматических углеводородов в бензинах заставляют нефтеперерабатывающие заводы применять другие методы введения высокооктановых компонентов в бензин. Каталитиче-